

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2001 年1 月11 日 (11.01.2001)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 01/03331 A1

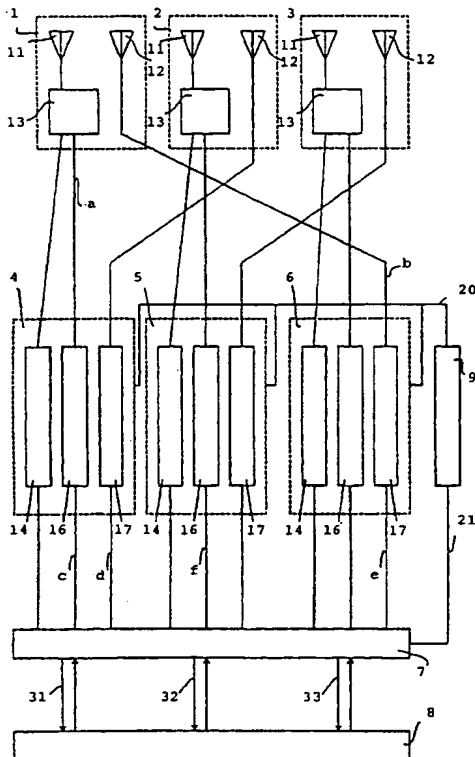
- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: H04B 7/04, 1/74, H04Q 7/04 (72) 発明者; および  
(21) 国際出願番号: PCT/JP00/04459 (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 辻 和司 (TSUJI, Kazushi) [JP/JP]; 〒108-8001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).  
(22) 国際出願日: 2000 年7 月5 日 (05.07.2000) (74) 代理人: 池田憲保, 外 (IKEDA, Noriyasu et al.); 〒105-0003 東京都港区西新橋1丁目4番10号 第三森ビル Tokyo (JP).  
(25) 国際出願の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): AU, BR, CA, CN, KR, NO, NZ, SG, US.  
(26) 国際公開の言語: 日本語 (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, IE, IT, NL, PT, SE).  
(30) 優先権データ: 特願平11/191034 1999 年7 月5 日 (05.07.1999) JP (57) 添付公開書類:  
— 国際調査報告書  
(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 日本電気株式会社 (NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒108-8001 東京都港区芝五丁目7番1号 Tokyo (JP).

/続葉有/

(54) Title: RADIO BASE STATION AND METHOD OF PREVENTING FAILURE OF RADIO FUNCTION

(54) 発明の名称: 無線基地局装置および無線機能停止防止方法

(57) Abstract: A mobile radio base station capable of continuing reception for the sector associated with one of its radio sections if the radio section fails to function. The base station includes a plurality of radio sections, each connected with the antennas of different sectors.



/続葉有/

WO 01/03331 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

---

(57) 要約:

一つの無線部に障害が発生しても一つのセクタの受信機能が停止することを防止できる無線基地局装置の提供および無線機能を停止することを有効に防止する方法を提供することを目的とする。本発明は、移動体通信無線基地局であって、該基地局は、異なるセクタのアンテナと連結された受信部を具備する無線部を複数有することを特徴とする。

## 明細書

## 無線基地局装置および無線機能停止防止方法

## 技術分野

本発明は、移動体通信無線基地局装置および無線機能停止防止方法に関するものである。

## 背景技術

従来の無線基地局装置を、図5を参照して説明する。図5には、3つにセクタ化されたサービスエリアをカバーできる受信ダイバーシティ機能を有する従来の基地局装置が示されている。従来の無線基地局装置は、第1のセクタに指向性を有する第1のダイバーシティアンテナ部1と、第2のセクタに指向性を有する第2のダイバーシティアンテナ部2と、第3のセクタに指向性を有する第3のダイバーシティアンテナ部3と、第1の無線部4、第2の無線部5、第3の無線部6、およびベースバンド処理部7、有線インタフェース部8、制御部9、無線切り替え部10、予備無線部21で構成される。第1から第3の各ダイバーシティアンテナ部は、それぞれ、送受信アンテナ11と、受信アンテナ12と、アンテナ共用器13とで構成される。第1から第3の各無線部は、それぞれ、送信部14、第1の受信部16、第2の受信部17で構成される。予備無線部31は送信部14、第1の受信部16、第2の受信部17で構成される。

無線切り替え部10は、装置の正常動作時において、第1のダイバーシティアンテナ1と第1の無線部4を接続し、第2のダイバーシティアンテナ2と第2の無線部5を接続し、第3のダイバーシティアンテナ3と第3の無線部6を接続する。

上記いずれかの無線部が障害となった場合、制御部9は障害発生信号20を検出し、無線切り替え信号23を無線切り替え部10に出力する。同時に無線部9は障害情報22をベースバンド信号処理部7に出力する。無線切り替え部10に制御部9からの無線切り替え信号23が入力されると、無線切り替え部10は、ダイバーシティアンテナと障害となった無線部との接続を切り離し、当該ダイバーシティ

ンテナと予備系無線部 2 1 とを接続するように切り替える。ベースバンド信号処理部 7 に障害情報 2 2 が入力されると、ベースバンド信号処理部 7 は、無線部 4 へ送信ベースバンド信号を送出し、予備系無線部 2 1 と接続するように切り替える。ベースバンド信号処理部 7 は、さらに無線部 4 から出力される受信ベースバンド信号を無効とし、かわりに予備系無線部 2 1 からの受信ベースバンド信号を有効とする。

しかしながら、従来の無線基地局の構成においては、以下のような課題が生じる。無線機能を分散化せず集約すると、無線機能部の障害時における無線機能の停止の影響が大きくなる。このため無線機能を維持には予備系機能が必要になり、小型で経済的な装置を構成できない。

又、障害時の無線機能停止を防止するために無線機能部を分散化すると、機能分割損が生じる。このため小型で経済的な装置を構成できない。

本発明の目的は、無線部機能の集約化を図ると共に、ダイバーシティ機能を利用することにより、予備系が不要でかつ小型で経済的な無線基地局装置を提供することにある。

#### 発明の開示

請求項 1 に記載の無線基地局装置は、移動体通信無線基地局であって、異なるセクタのアンテナに連結された受信部を具備する無線部を複数有することを特徴とする。

請求項 2 に記載の無線基地局装置は、前記無線基地局が、前記複数の無線部の障害情報を検出する制御部と、該制御部からの信号により前記無線部の故障無線部を特定して該無線部内の受信部からの受信信号を停止するベースバンド信号処理部をさらに有することを特徴とする。

請求項 3 に記載の無線基地局装置は、前記無線部に複数の送信部が設けられていることを特徴とする。

請求項 4 に記載の無線基地局装置は、前記異なるセクタのアンテナと、該アンテナと連結される受信部とは、アンテナ共用器を介して接続されていることを特徴とする。

請求項 5 に記載の無線基地局装置は、前記アンテナ共用器を介して接続されるア

ンテナと前記受信部とが分配器を介して接続されていることを特徴とする。

請求項6に記載の無線基地局装置は、前記送信部が混合器およびアンテナ共用器を介してアンテナと連結されていることを特徴とする。

請求項7に記載の無線基地局装置はベースバンド信号処理部を複数有することを特徴とする。

請求項8に記載の無線機能停止防止方法は、複数のセクタのうちの1つをカバーする機能ユニットからの障害発生信号を検出するステップと、検出した前記信号に基づいてベースバンド信号処理部へ通知するステップと、通知された信号により障害の発生した前記機能ユニット内の受信部からの出力信号を無効にするステップを有することを特徴とする。

請求項9に記載の無線機能停止防止方法は、複数のセクタのうちの1つをカバーするマルチキャリアの機能ユニットからの障害発生信号を検出するステップと、検出した前記信号に基づいてベースバンド信号処理部へ通知するステップと、通知された信号により障害の発生した前記機能ユニット内の受信部からの出力信号を無効にするステップを有することを特徴とする。

#### 図面の簡単な説明

図1は本発明の第1の実施例に係る基地局装置の構成を示す図である。

図2は本発明の第2の実施例に係る基地局装置の構成を示す図である。

図3は本発明の第3の実施例に係る基地局装置の構成を示す図である。

図4は本発明の第4の実施例に係る基地局装置の構成を示す図である。

図5は従来の基地局装置の構成を示す図である。

図6は本発明に係る無線機能停止防止方法のフローチャートである。

#### 発明を実施するための最良の形態

本発明は、移動体通信無線基地局装置において予備用のアンテナ、基地局装置間の配線および、専用の予備無線部を具備することなく、無線機能が停止しない装置を実現するものである。

本発明の基地局装置では、図1に示すように、一つの無線部内の2系統の受信部

をそれぞれ異なったセクタのアンテナと接続することにより、前記無線部が障害となった場合であっても、同一セクタ内における受信機能が停止することを防止できる。

また、本発明の基地局装置は、障害となった受信部と予備受信部を切り替えるための切り替え機能部および、予備受信部を必要としない構成にすることができる。

このようにして、本発明の無線基地局装置では、無線部内の受信部はそれぞれ別のセクタのアンテナに接続されているので、予備のための無線部および配線手段を具備せずに、無線部の障害発生時においても、同一セクタ内の受信機能を維持することができる。

図1には、本発明の第1の実施例として、CDMA (Code Division Multiple Access) 方式の無線基地局装置の無線部が示されている。図1に示すように、無線部は3つにセクタ化されたサービスエリアをカバーできる受信ダイバーシティ機能を有している。なお第1の実施例においては、セクタ数を3として説明するが、このセクタ数は、特に制限されるものではない。すなわち、本発明では、このセクタ数は複数であればよく、3に制限されない。

本発明の無線基地局装置は、図1に示すように、第1のセクタに指向性を有する第1のダイバーシティアンテナ部1と、第2のセクタに指向性を有する第2のダイバーシティアンテナ部2と、第3のセクタに指向性を有する第3のアンテナ部3と、第1の無線部4と、第2の無線部5と、第3の無線部6と、さらに好ましくはベースバンド処理部7と、有線インタフェース部8と、制御部9とを有して構成されている。

第1のダイバーシティアンテナ部1、第2のダイバーシティアンテナ部2および第3のダイバーシティアンテナ部3（以下、単に「アンテナ部」という。）の構成は同一であるため、第1のアンテナ部1のみについて、以下に説明する。なお他のアンテナ部は、第1のアンテナ部と同様である。

第1のダイバーシティアンテナ部1は、送受信アンテナ11と、受信アンテナ12と、アンテナ共用器13とで構成される。第1のアンテナ部1は、第1のセクタ方向に指向性を有する。第1のアンテナ部の送受信アンテナ11は、アンテナ共用器13に接続され、セクタ1内に存在する図示しない移動機と送受信を行う。

アンテナ共用器 13 は、第 1 の無線部 4 内の送信部 14 および受信部 16 に接続されている。アンテナ共用器 13 は、送受信アンテナ 11 からの受信信号を分離し、送信部 14 からの無線送信信号を送受信アンテナ 11 へ出力する。第 1 のアンテナ部の受信アンテナ 12 は第 3 の受信部 6 の受信部 17 に接続されている。第 1 のアンテナ部の受信アンテナ 12 は無線受信信号を出力する。第 1 の無線部 4、第 2 の無線部 5 および第 3 の無線部 6 の構成については、いずれも同様であるので、以下、第 1 の無線部 4 の構成について説明する。その他の無線部については、第 1 の無線部 4 と同様であるので説明を省略する。なお、これらの動作等についても第 1 の無線部 4 と同様であるが、前記したように、各アンテナの各セクタに対する指向性は、前記同様に異なって構成されている。

図 1 に示すように、第 1 の無線部 4 は、送信部 14 と、受信部 16 と、受信部 17 とで構成されている。すなわち、第 1 の無線部 4 は、送信部 14、受信部 16、及び受信部 17 からなる機能ユニットを公正している。無線部 4 内の送信部 14 は、ベースバンド信号処理部 7 の出力信号を入力し、第 1 のセクタ内の移動機へ対する送信ベースバンド信号を無線送信信号へ変換し、第 1 のアンテナ部のアンテナ共用器 13 に出力する。無線部 4 内の受信部 16 及び受信部 17 の機能は同じである。無線部 4 内の受信部 16 は、アンテナ部 1 からの無線受信信号を入力して、A/D 変換された受信ベースバンド信号をベースバンド信号処理部 7 へ出力する。無線部 4 内の受信部 17 は、アンテナ部 2 からの無線受信信号を入力して、A/D 変換されたデジタル信号をベースバンド信号処理部 7 へ出力する。

ベースバンド信号処理部 7 は、無線部 4、無線部 5 および無線部 6 内の受信部 16 及び受信部 17 から、受信ベースバンド信号を入力し、受信データを有線インタフェース部 8 へ出力する。

ベースバンド信号処理部 7 は、有線インタフェース部 8 からの送信データを入力し、各セクタ内に存在する移動機へ送信ベースバンド信号を無線部 4、無線部 5 および無線部 6 内の送信部 14 へ出力する。有線インタフェース部 8 は、ベースバンド信号処理部 7 と図示しない上位装置に接続される。

また制御部 9 は、各機能ユニット（無線部）と接続され、各無線部の障害情報を検出して、検出した障害情報をベースバンド信号処理部 7 へ出力する。すなわち、

この第1の実施例では、各無線部4、5、6・・・は1つの機能ユニットを構成し、1つの無線部単位で障害検出、および機能ユニットの交換を行うことができる。

以上第1の実施例に係る構成について説明したが、図1の送受信アンテナ、受信アンテナの構造、共用器の性能、受信部の構成、ベースバンド処理部の処理回路、制御部構成は、公知のものを使用することができ、その詳細な構成については省略する。なお、上記実施例では、FDD (Frequency Division Duplex) 方式の無線基地局装置について示した。

また別の方式であるTDD (Time Division Duplex) 方式においては、上記したアンテナ共用器に代えてアンテナ切り替え機を適用することが可能である。

以下、第1のセクタの受信データ31および第2のセクタの受信データ32に関する受信動作について説明する。各無線部の送信部および第3のセクタの受信データ33に関する動作の説明は省略する。

まず、第1の無線部4および第3の無線部6が正常に動作している場合について説明する。第1のアンテナ部で受信された無線受信信号aおよび無線受信信号bは、第1の無線部4内の受信部16および第3の無線部6内の受信部17において無線受信信号からそれぞれ受信ベースバンド信号cおよび受信ベースバンド信号eへ変換される。ベースバンド信号処理部7は、第1の無線部内の受信部16および第3の無線部内の受信部17から出力された受信ベースバンド信号cおよび受信ベースバンド信号eを逆拡散、ダイバーシティ合成する。その後、ベースバンド信号処理部7は、第1のセクタの受信データgを有線インタフェース部8へ出力する。有線インタフェース部8では第1のセクタの受信データ31、第2のセクタの受信データ32、及び第3のセクタの受信データ33を有線データに変換し、図示しない上位装置へ出力する。

次に、第1の無線部4に障害が発生した場合の本装置の動作について図6に示すフローチャートを参照して説明する。制御部9は、無線部4の障害発生信号20を検出する(ステップS1)。障害発生信号20が検出された場合、障害情報21がベースバンド信号処理部7へ通知され(ステップS2)、検出されない場合には待機する。この障害発生信号20は例えば、無線部4内において周波数変換に用いられる



シンセサイザ部の同期はずれの状態を表す信号を、障害が発生したことを検出する検出信号として使うことができる。ベースバンド信号処理部7では、障害情報21に基づき、無線部4内の受信部16からの受信ベースバンド信号c及び受信部17からの受信ベースバンド信号dを無効とする。同時にベースバンド信号処理部7は、障害の発生していない第3の無線部6内の受信部17からのベースバンド信号eのみを逆拡散し、復調して第1のセクタの受信データ31を出力する(ステップS3)。また、ベースバンド信号処理部7は、第2の無線部5内の受信部16からのベースバンド信号fのみを逆拡散し、復調して第2のセクタの受信データ32を出力する(ステップS4)。

第1の実施例においては、セクタ数を3として説明した。このセクタ数は、前記したように、複数であればよく、このような複数であるダイバーシティ機能を有する本発明に係る基地局装置においては、図1に示す第2受信部は、他のセクタに対して送受信機能を有する他のアンテナ部内のアンテナと連結されている。例えば図1では、第1のセクタの第2の受信部17は、第2のセクタにおけるアンテナ部のアンテナ12と連結されている。尚、前記「他の」アンテナ部のアンテナは、複数あるアンテナ部の内、いずれのアンテナを用いてもよい。好ましくは、ある機能ユニット(無線部)内の第2の受信部と前記他のアンテナ部内のアンテナとの連結は、1つのみの組み合わせからなっている。すなわち、図1を例に挙げて説明すれば、第1の無線部(図1でいう一番左側のブロック)内の第2の受信部は、第2のアンテナ部のアンテナ12あるいは第3のアンテナ部のアンテナ12のうちのどちらか1つが選択され、この組合せが決まれば、第2の無線部(図1でいう真ん中のブロック)の第2受信部は第1のアンテナ部のアンテナ12との組合せとなる。このように本発明に係る基地局装置においては、セクタ数は複数であり、特に制限されずに使用できる。複数のセクタを有する基地局装置においては、前記したように、第2の受信部は、他のいずれか1つのアンテナ部内のアンテナと一義的に選択されて連結される。なお、以下に示す第2～第4の実施例においても、第2の受信部、第2の送信部等と連結されるアンテナ部内のアンテナについても、同様である。

次に、本発明の第2の実施例について説明する。本発明の第2の実施例においては、マルチキャリア方式を無線基地局装置に適用している。このようなマルチキャ

リア方式を適用した第2の実施例に係る無線基地局装置の構成を図2に示す。

図2に示すように、第2の実施例においては、図1に示す第1の実施例と同様のアンテナ群を用い、セクタ数についても第1の実施例と同様に特に制限されない。

図2に示すように、第2の実施例においては、各アンテナ部と、対応する各無線部とが、第1実施例と同様に接続されている。

そして第1のアンテナ部は、前記したように送受信アンテナ11と、受信アンテナ12と、アンテナ共用器13とで構成される。第1のアンテナ部1は、前記第1の実施例と同様であり、第1のセクタ方向に指向性を有する第1のアンテナ部の送信アンテナ11は、アンテナ共用器13に接続され、前記同様に移動機と送受信を行う。

第2の実施例においては、各セクタのアンテナ共用器13は、それぞれ、合成器100を介して第1の無線部4内の送信部14と接続されている。各セクタのアンテナ共用器13は第1の分配器110を介して第1の受信部16と接続されている。各セクタのアンテナ共用器13は、送受信アンテナ11からの受信信号を分離する。アンテナ共用器13内の送受信アンテナ11は、送信部14からの無線送信信号を出力する。第1の実施例と同様に他のアンテナ部（第2のセクタ）の受信アンテナ12は、第2の分配器111を介して、第1の無線部4内の第2の受信部17に接続されている。受信アンテナ12は無線受信信号を出力する。そして前記合成器100、第1の分配器110および第2の分配器111は、図2に示すように、それぞれ無線部（機能ユニット）と、電氣的に結合されている。

第2の実施例において、上記した以外は第1の実施例と同様である。第1の無線部4、第2の無線部5、および第3の無線部6の構成についても前記第1の実施例と同様である。このため、他の部の説明は省略する。なお、第2の実施例においては、マルチキャリア数を2の場合について説明したが、マルチキャリア数を3以上としてもよいことはもちろんである。この場合には、前記合成器100、第1の分配器110、および第2の分配器111の数を適宜増加したり、あるいは3波合成器、3波分配器等の3波以上のマルチ合成器、分配器を適宜使用することができる。

上記したように、第2の実施例においても、セクタ数は前記第1の実施例と同様に、制限されず、適宜選択可能である。さらに、第1の無線部等で障害が発生した

場合の応答および対処等は前記第 1 の実施例の項で説明したのと同様である。

次に本発明の第 3 の実施例について説明する。第 3 の実施例では、送信ダイバーシティ機能を持った装置の送信系についてさらに工夫がなされている。第 3 の実施例に係る無線基地局装置の構成を図 3 に示す。第 3 の実施例において、第 1 の無線部 4、第 2 の無線部 5、および第 3 の無線部 6 は、前記第 1 の実施例と同一の構成となっている。各無線部は、第 1 の送信部 14 と、第 2 の送信部 18 と、第 1 の受信部 15 と、第 2 の受信部 16 とで構成されている。

また第 1 のアンテナ部 1、第 2 のアンテナ部 2、および第 3 のアンテナ部 3 は、前記同様に同一の構成である。ただし各アンテナ部の 2 つの送受信アンテナ 11 および 12 は、2 つのアンテナ共用器 13 と連結されて構成される。

上記のように構成された第 1 の無線部 4 に障害が発生した場合には、制御部 9 は無線部 4 の障害発生信号 20 を検出し、障害情報 22 をベースバンド信号処理部 7 へ通知する。受信データに関する動作は図 1 および図 6 のフローチャートに示す第 1 の実施例と同様である。制御部 9 は、第 1 の無線部 4 内の第 1 の送信部 14 および第 2 の送信部 18 へ出力する各送信ベースバンド信号を無効とする。したがって、第 1 のセクタの送信データ 41 は、第 2 の無線部 5 内の第 2 送信部 18 で無線送信信号に変換された後、第 1 のアンテナ部内のアンテナ共用器を介してアンテナ 12 へ出力される。

上記した第 3 の実施例では、送信ダイバーシティ機能を有する基地局装置に本発明を適用しているので、同一機能ユニット内の 1 つの無線部が障害となった場合においても 1 セクタ内の受信機能のみならず、送信機能も維持することができるという新たな効果が得られる。

本構成において、アンテナ共用器はアンテナスイッチで構成してもよい。さらに、アンテナ共用器は、2 ブランチダイバーシティを使用することにより、2 セクタ以上の装置構成に対して適用することができる。

最後に、第 4 の実施例について説明する。第 4 の実施例においては、第 3 の実施例について、その送信系に関してさらに的工夫をしている。第 4 の実施例に係る無線基地局装置の構成を図 4 に示す。第 4 の実施例において、第 1 の無線部 4、第 2 の無線部 5、および第 3 の無線部 6 は、前記第 3 の実施例と同様である。すなわち、

各無線部は、第1送信部14と、第2の送信部18と、第1の受信部15と、第2の受信部16とで構成される。また第1のアンテナ部1、第2のアンテナ部2、および第3のアンテナ部3は、上記第3の実施例と同様の構成となっている。さらに各アンテナ部の2つの送受信アンテナ11、12は、各々がアンテナ共用器13と連結されて構成されている。ただし、以下の点で、第3の実施例と異なって構成されている。

すなわち、第4の実施例においては、前記したように、各アンテナ部の2つの送受信アンテナ11、12は、各々がアンテナ共用器13と連結されて構成されているが、アンテナ共用器と、それに連結される各無線部内の送信部または受信部とは、混合器または分配器を介して接続されている。前記同様に、第1～第3のアンテナ部および第1～第3の無線部の構成は、上記第3の実施例と同一である。したがって、以下では第1のアンテナ部および第1の無線部についてのみ詳説する。

図4に示すように、第1のアンテナ部は、アンテナ11およびアンテナ12と、各アンテナに連結されるアンテナ共用器とから構成されている。そして第1のアンテナ部内のアンテナ11は、アンテナ共用器を介して第1無線部内の第1送信部と第1受信部とに連結されるように構成されている。しかし、本発明ではマルチキャリアFDD方式を採用しているため、第1のアンテナ部内のアンテナ11は、アンテナ共用器を介し、第1無線部内の前記第1送信部と、第1の混合器100を介して連結されている。第1のアンテナ部内のアンテナ11から、アンテナ共用器を介して第1無線部内の第1受信部とが連結される前段に第1の分配器が設けられている。そして前記第1の混合器100および前記第1の分配器110は、マルチキャリアの数に対応して複数の第1の無線部4、4'・・・にそれぞれ連結している。前記複数の無線部4、4'・・・は、それぞれ第1～第N（Nは2以上の整数）のベースバンド信号処理部7、7'・・・と連結されている。このように、第4の実施例においては、マルチキャリア数に応じて、無線部数およびベースバンド信号処理部数が決められることになるが、その他については、上記第3の実施例と同様の構成を有している。

上記した構成の第4の実施例において、たとえばマルチキャリアの1つである第1ベースバンド信号処理部と連結された第1の無線部に障害が発生した場合には、

制御部 9 は、無線部 4 の障害発生信号 20 を検出し、障害情報 22 を第 1 のベースバンド信号処理部 7 へ通知する。制御部 9 は、第 1 のベースバンド信号処理部 7 と連結されている無線部 4 内の第 1 及び第 2 の送信部 18 へ出力する各送信ベースバンド信号を無効とする。したがって、第 1 のセクタの送信データ 41 は、第 1 ベースバンド信号処理部と連結されている第 2 の無線部 5 内の第 2 送信部 18 で無線送信信号に変換された後、第 2 の合成器 101 および第 1 のアンテナ部内のアンテナ共用器 13 を介してアンテナ 12 へ出力される。

このように、第 4 の実施例では、送信ダイバーシティ機能を有する基地局装置に本発明を適用しているため、1 つのキャリアのうちの 1 つの無線部が障害となった場合においても 1 セクタ内の受信機能のみならず、送信機能も維持することができるという新たな効果がさらに得られることとなる。

#### 産業上の利用可能性

本発明においては、以下に記載するような効果、すなわち産業上利用可能性がある。

第 1 に、ダイバーシティ受信には 2 つの受信部が必要であることを利用し、2 つの受信部が一つの無線部内に具備した場合でも、一つの無線部内のそれぞれの受信部を異なったセクタのアンテナへ接続することにより、一つの無線部に障害が発生しても一つのセクタの受信機能が停止することを防止できることである。

第 2 に、無線部の障害に備えて、予備の無線部および現用系および予備系の切り替え機能およびこれら機能部の接続のため高周波ケーブル配線を不要になり、無線部の冗長構成が簡素に実現できることである。

第 3 に、セクタアンテナと受信部間に切り替え機能もしくは信号分岐機能を挿入する必要がないため、受信部の感度特性が向上できることである。

第 4 に、端末の送信電力を低減できるため、端末の電池駆動時間を長くすることが可能なことである。

## 請求の範囲

1. 受信ダイバーシティ機能を有する移動体通信無線基地局において、該基地局は、異なるセクタのアンテナと連結された受信部を具備する無線部を複数有することを特徴とする無線基地局装置。
2. 前記無線基地局は、  
前記複数の無線部の障害情報を検出する制御部と、  
該制御部からの信号により前記無線部の故障無線部を特定して該無線部内の受信部からの受信信号を停止するベースバンド信号処理部を  
さらに有することを特徴とする請求項1に記載の無線基地局装置。
3. 前記無線部には、複数の送信部を有することを特徴とする請求項1または2に記載の無線基地局装置。
4. 前記異なるセクタのアンテナと、該アンテナと連結される受信部とは、アンテナ共用器を介して接続されることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の無線基地局装置。
5. 前記アンテナ共用器を介して接続されるアンテナと前記受信部とは、さらに分配器を介して接続されることを特徴とする請求項4に記載の無線基地局装置。
6. 前記送信部は、混合器およびアンテナ共用器を介してアンテナと連結されることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の無線基地局装置。
7. ベースバンド信号処理部を複数有することを特徴とする請求項5または6に記載の無線基地局装置。
8. 受信ダイバーシティ機能を有する移動体通信無線基地局において通信障害が発生した場合における無線機能停止防止方法において、  
複数のセクタのうちの1つをカバーする機能ユニットからの障害発生信号を検出するステップと、  
検出された前記障害発生信号に基づいてベースバンド信号処理部へ障害発生通知信号を送出するステップと、  
前記障害発生通知信号により障害の発生した前記機能ユニット内の受信部からの出力信号を無効にするステップを

有することを特徴とする無線機能停止防止方法。

9. 受信ダイバーシティ機能を有する移動体通信無線基地局において通信障害が発生した場合における無線機能停止防止方法において、

複数のセクタのうちの1つをカバーするマルチキャリアの機能ユニットからの障害発生信号を検出するステップと、

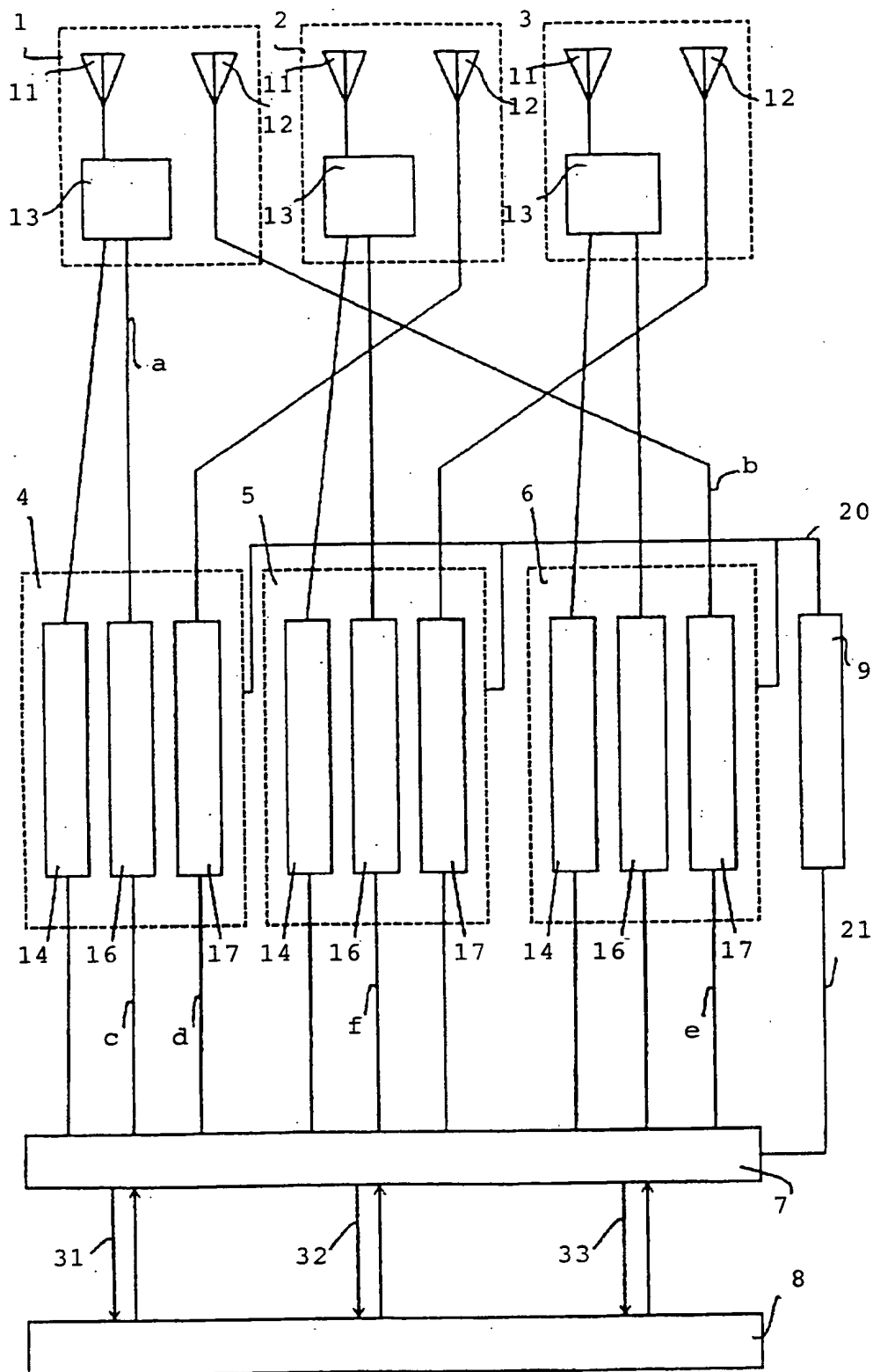
検出した前記障害発生信号に基づいてベースバンド信号処理部へ障害発生通知信号を送出するステップと、

障害発生通知信号により障害の発生した前記機能ユニット内の受信部からの出力信号を無効にするステップを

有することを特徴とする無線機能停止防止方法。

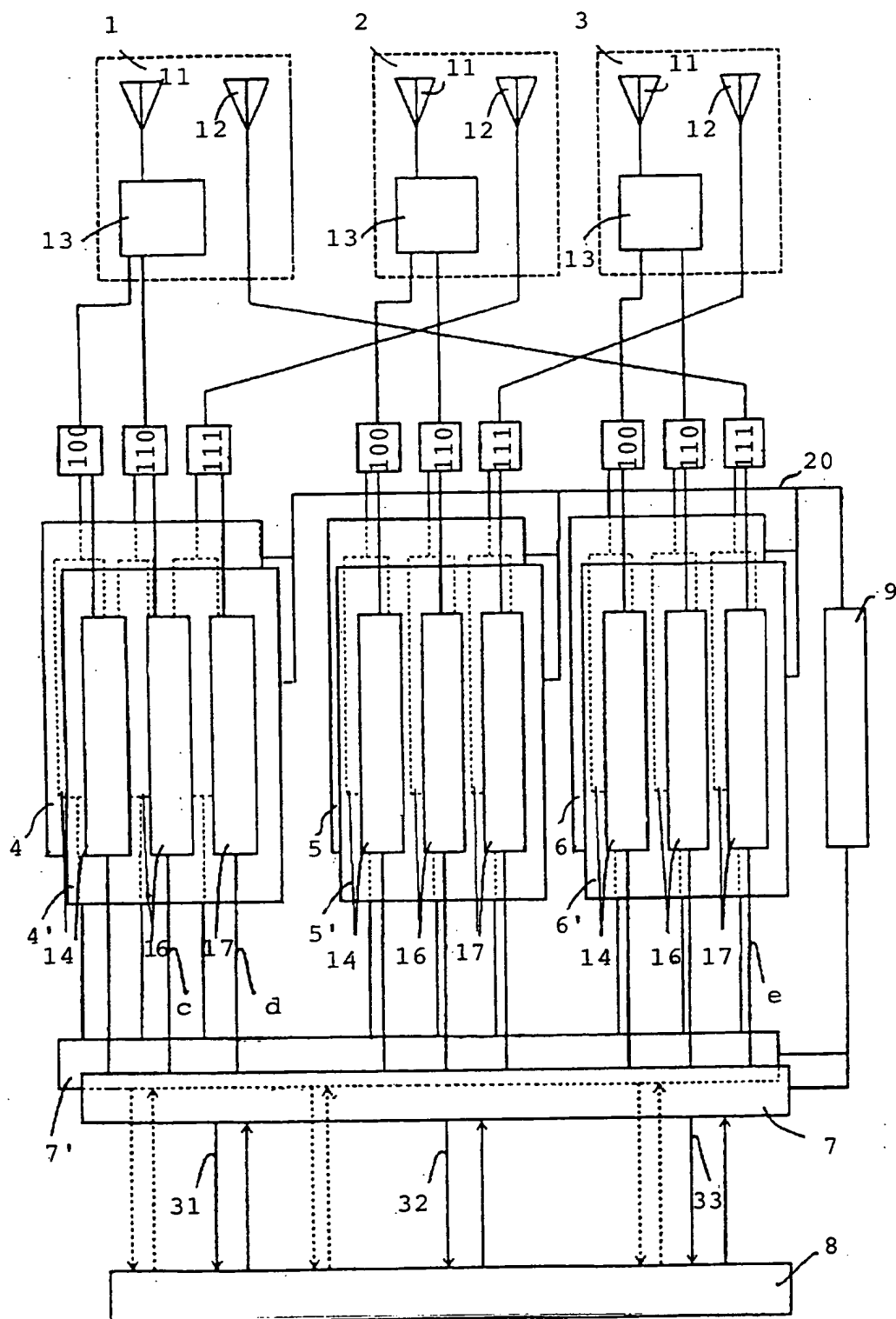
THIS PAGE BLANK (USPTO)





⊠ 1

THIS PAGE BLANK (USPTO)



2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

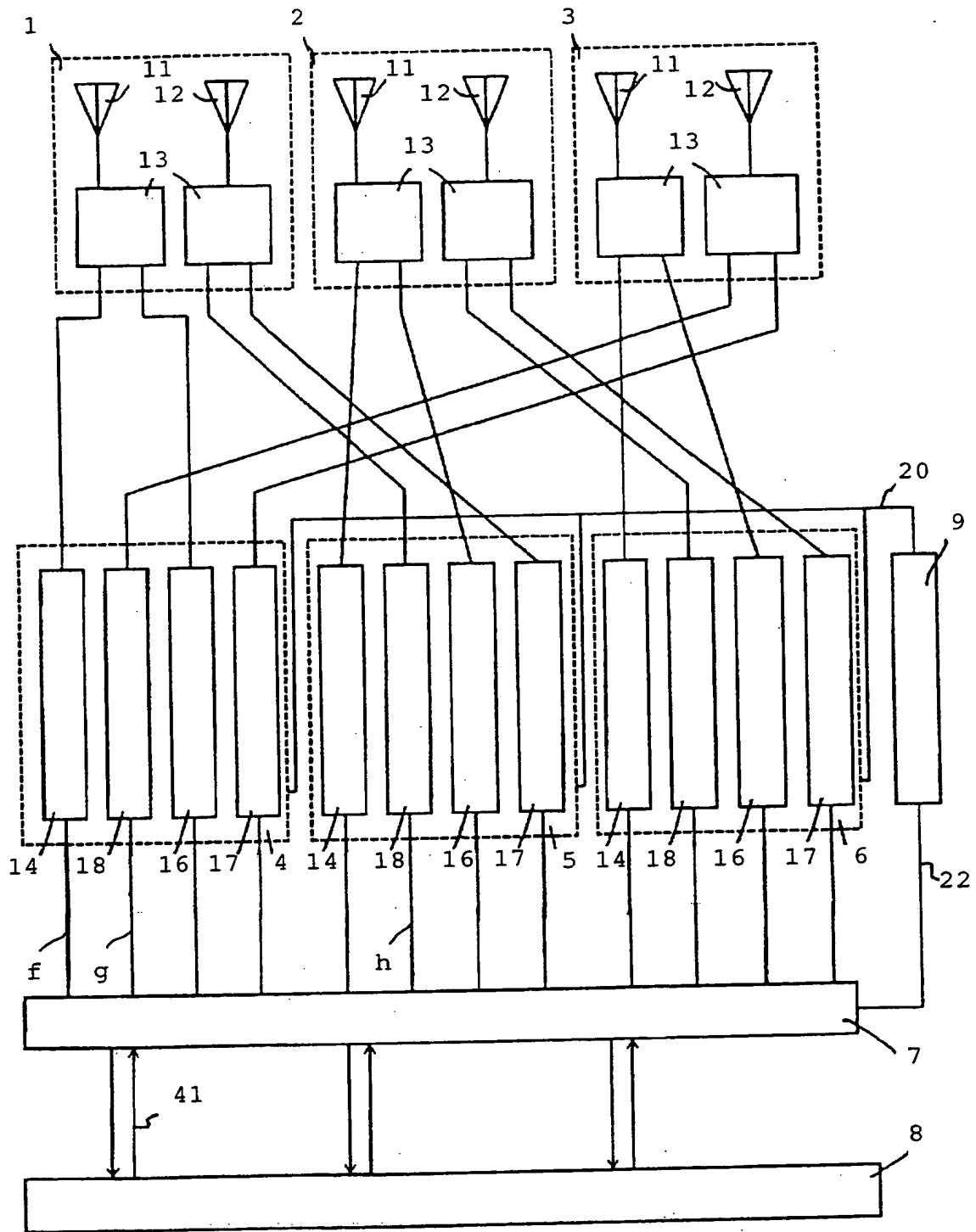


図 3

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

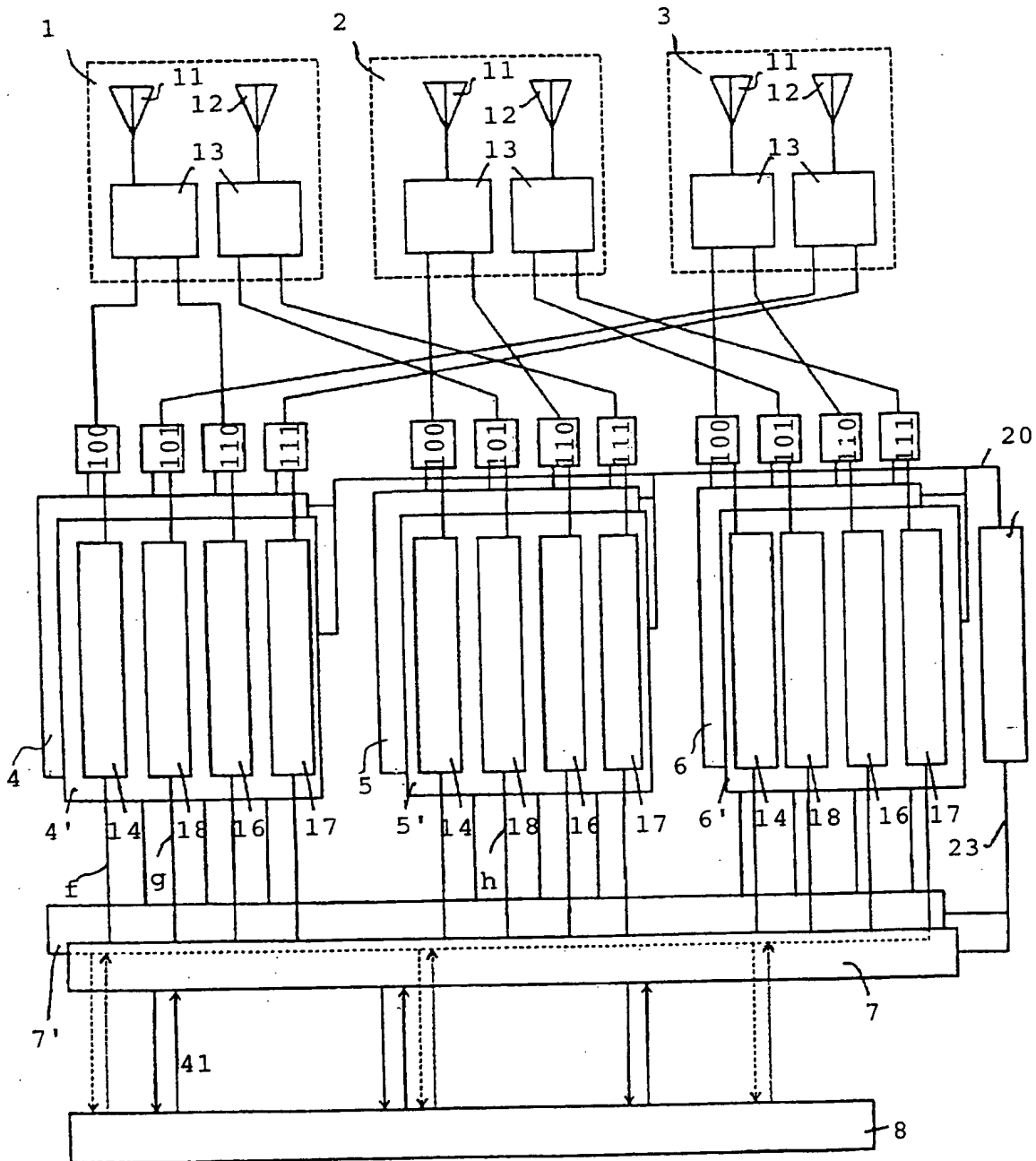


図 4

THIS PAGE BLANK (USPTO)



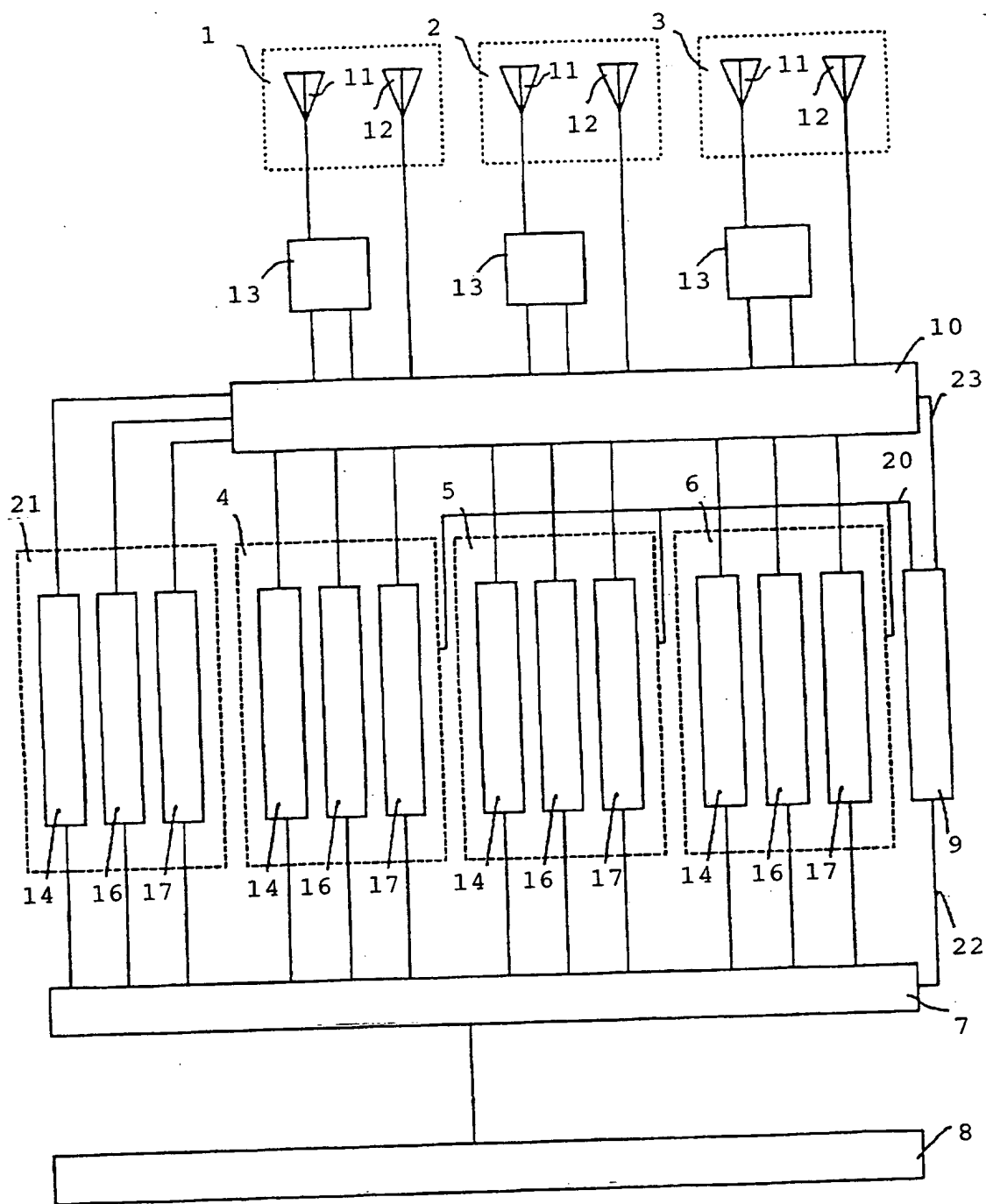


図 5

THIS PAGE BLANK (USPTO)

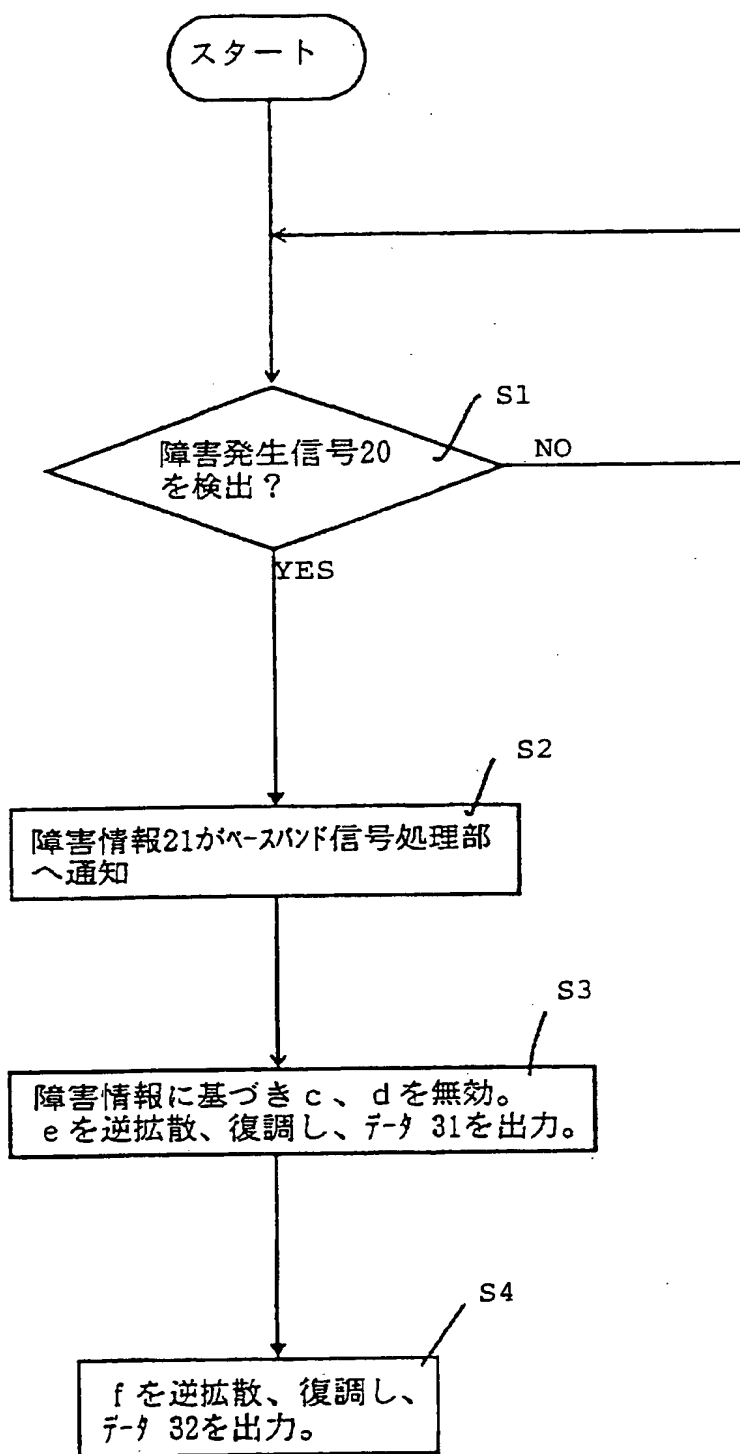


図 6

**THIS PAGE BLANK** (USPTO)

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/04459

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> H04B7/04, 1/74,  
H04Q7/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> H04B1/06, 1/16, 1/60, 1/74, 3/46-3/48, 7/00,  
7/02-7/12, 7/24-7/26, 113, 17/00-17/02  
H04L1/00-1/24, H04Q7/00-7/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PA	JP, 11-215013, A (Toshiba Corporation), 06 August, 1999 (06.08.99) (Family: none)	1-9
Y	JP, 11-17605, A (NEC Corporation),	1, 3, 4
A	22 January, 1999 (22.01.99) (Family: none)	2, 5-9
Y	JP, 64-29131, A (Nippon Telegr. & Teleph. Corp. <NTT>),	1, 3-7
A	31 January, 1989 (31.01.89) (Family: none)	2, 8, 9
A	JP, 11-136742, A (Nippon Denki Ido Tsushin K.K.),	1-9
	21 May, 1999 (21.05.99) (Family: none)	
A	JP, 5-218722, A (Toshiba Corporation),	1-9
	27 August, 1993 (27.08.93) (Family: none)	
A	JP, 61-63118, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.),	1-9
	01 April, 1986 (01.04.86) (Family: none)	

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
20 September, 2000 (20.09.00)

Date of mailing of the international search report  
03 October, 2000 (03.10.00)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**THIS PAGE BLANK** (USPTO)

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>7</sup> H04B7/04, 1/74,  
H04Q7/04

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>7</sup> H04B1/06, 1/16, 1/60, 1/74, 3/46-3/48, 7/00,  
7/02-7/12, 7/24-7/26, 113, 17/00-17/02  
H04L1/00-1/24, H04Q7/00-7/04

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2000年  
日本国登録実用新案公報 1994-2000年  
日本国実用新案登録公報 1996-2000年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
PA	JP, 11-215013, A (株式会社東芝) 06.08月. 1999 (06.08.99) (ファミリーなし)	1-9
Y	JP, 11-17605, A (日本電気株式会社) 22.01月. 1999 (22.01.99)	1, 3, 4
A	(ファミリーなし)	2, 5-9
Y	JP, 64-29131, A (日本電信電話株式会社) 31.01月. 1989 (31.01.89)	1, 3-7
A	(ファミリーなし)	2, 8, 9

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20.09.00

国際調査報告の発送日

03.10.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

徳田 賢二

5J

9654

電話番号 03-3581-1101 内線 3536

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 1 1 - 1 3 6 7 4 2, A (日本電気移動通信株式会社) 2 1 . 0 5 月 . 1 9 9 9 ( 2 1 . 0 5 . 9 9 ) (ファミリーなし)	1 - 9
A	J P, 5 - 2 1 8 7 2 2, A (株式会社東芝) 2 7 . 0 8 月 . 1 9 9 3 ( 2 7 . 0 8 . 9 3 ) (ファミリーなし)	1 - 9
A	J P, 6 1 - 6 3 1 1 8, A (松下電器産業株式会社) 0 1 . 0 4 月 . 1 9 8 6 ( 0 1 . 0 4 . 8 6 ) (ファミリーなし)	1 - 9